

## Bougie de préchauffage comprenant un capteur de pression et moteur ainsi équipé

La présente invention concerne une bougie de préchauffage  
5 comprenant un capteur de pression permettant de mesurer la pression d'un cylindre de moteur dans lequel est logée la bougie.

On connaît une bougie de préchauffage comprenant un capteur de pression adapté à mesurer la pression interne d'un cylindre de moteur dans lequel est logée la bougie, un corps adapté à être fixé au moteur et un doigt dans  
10 lequel est logée une électrode de préchauffage.

Comme on peut le voir à la figure 1 (qui illustre une bougie de l'art antérieur vue en coupe), de façon à pouvoir mesurer la pression dans le cylindre sans apporter de modification importante à la structure de la bougie, le capteur est disposé entre, d'une part, le corps sur lequel il prend appui et, d'autre part, un  
15 écrou solidaire de l'extrémité supérieure d'une âme qui transmet l'énergie électrique à l'électrode de préchauffage et qui prolonge le doigt dans le corps et au-delà en traversant le capteur.

La pression à l'intérieur du cylindre est ressentie par le doigt de la bougie et les variations de pression subies par le doigt sont transmises au capteur  
20 par l'intermédiaire de l'âme qui y est solidarisée.

Dans une telle bougie, contrairement à ce qui est représenté sur la figure 1, le capteur de pression est logé habituellement à l'intérieur du corps de la bougie et prend appui sur un épaulement réalisé dans ce corps tubulaire. De cette façon, le capteur est alors protégé des agressions extérieures. La surface  
25 extérieure du corps, au niveau du capteur de pression, présente quant à elle une forme cylindrique de section transversale hexagonale. Cette partie du corps est alors utilisée pour le vissage de la bougie dans le moteur. La partie de la bougie restant alors à l'extérieur du moteur est appelée généralement tête de bougie.

Les dimensions de la tête de la bougie sont déterminées par rapport à  
30 la place disponible dans le moteur à proximité de celle-ci. Le plus souvent, cet espace est limité. De ce fait, la taille du capteur de pression est elle aussi limitée. Toutefois, pour améliorer la sensibilité d'une mesure de pression, il est préférable d'avoir un capteur présentant une surface d'appui la plus grande possible.

La présente invention a alors pour but de réaliser une bougie

comportant un capteur de pression dans lequel ce dernier puisse présenter une surface d'appui aussi grande que possible en fonction de la taille de la tête de la bougie.

5 A cet effet, elle propose un bougie de préchauffage comprenant un corps tubulaire à l'intérieur duquel est monté un capteur de pression destiné notamment à mesurer la pression interne d'un cylindre d'un moteur dans lequel est logée la bougie, le capteur de pression étant muni de pattes de connexion s'étendant sensiblement longitudinalement par rapport à l'axe du corps tubulaire.

10 Selon l'invention, le corps présente dans sa paroi latérale intérieure une rainure longitudinale dans laquelle vient prendre place au moins une patte de connexion.

De cette manière le logement dans lequel prend place le capteur de pression peut être entièrement utilisé pour le capteur proprement dit sans devoir laisser de place aux moyens permettant la connexion électrique de ce capteur. Il  
15 est ainsi possible d'optimiser la taille du capteur prenant place dans la bougie.

Pour faciliter le montage des divers éléments composant le capteur de pression, la rainure est avantageusement traversante, réalisant de la sorte une fente longitudinale dans le corps tubulaire. Dans ce cas, lorsque le corps présente au niveau du capteur de pression une surface extérieure cylindrique de section  
20 transversale hexagonale formant ainsi une surface à six pans, alors la fente débouche de préférence entièrement dans un pan de la surface extérieure du corps pour ne pas trop affaiblir celui-ci. Toutefois, comme les couples exercés lors du vissage ou dévissage d'une bougie dans une culasse ne sont pas très importants, on peut tout de même prévoir que la largeur de la fente correspond à  
25 la largeur d'un pan du corps.

Dans une bougie de préchauffage selon l'invention, le capteur est par exemple un capteur piézo-électrique comportant un élément piézo-électrique disposé entre deux éléments de contact. Dans cette forme de réalisation, les pattes de connexion ne forment avantageusement chacune qu'une seule pièce.  
30 soudée avec un élément de contact du capteur. Ceci permet de limiter l'encombrement du capteur.

La présente invention concerne également un corps de bougie de préchauffage comportant une partie tubulaire sensiblement cylindrique circulaire à l'extrémité de laquelle se trouve une zone de préhension à six pans, de section

transversale hexagonale, caractérisé en ce que la zone de préhension présente une fente longitudinale. Un tel corps de bougie correspond à une bougie telle que décrite ci-dessus. Ce corps de bougie de préchauffage peut être tel que la fente longitudinale s'étende sur toute la largeur d'un pan de la zone de préhension.

- 5            Enfin, l'invention concerne également un moteur à combustion interne comprenant au moins un cylindre et une bougie de préchauffage, caractérisé en ce que la bougie de préchauffage est une bougie telle que décrite ci-dessus.

D'autres particularités et avantages apparaîtront dans la description du mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif et illustré par les figures  
10    annexées où :

La figure 1 représente une vue en coupe d'une bougie de préchauffage de l'art antérieur ;

La figure 2 représente une vue similaire à la figure 1 d'une bougie conforme à la présente invention ;

- 15            La figure 3 est une vue en perspective éclatée de la bougie illustrée à la figure 2 ; et

La figure 4 est une vue en perspective de la bougie illustrée aux figures 2 et 3.

Comme on peut le voir aux figures 2, 3 et 4, une bougie de  
20    préchauffage 1, ici pour moteur à combustion interne 2 (typiquement un moteur de type Diesel présentant une culasse 2a) comprend un corps 10, un doigt 20, une âme 40 et un capteur de pression 90.

De façon classique, le corps 10 est adapté à être fixé au moteur 2, par exemple par vissage à la culasse 2a. Le doigt 20, à l'intérieur duquel est logée  
25    une électrode de préchauffage de la bougie 1, est disposé dans le corps 10 et est serti à celui-ci. L'âme 40 transmet l'énergie électrique à l'électrode située dans le doigt 20 et, de ce fait, est en contact avec cette électrode et est solidaire du doigt 20 qu'elle prolonge à l'intérieur du corps 10, et au-delà (son extrémité libre permettant sa connexion électrique à un conducteur électrique d'alimentation fait  
30    saillie hors du corps 10).

Le capteur de pression 90 est adapté à mesurer la pression interne du (d'un des) cylindre(s) du moteur. Dans le présent exemple, le capteur 90 comprend un élément piézo-électrique 74 qui est disposé entre deux éléments de contact 72,76 en matériau conducteur d'électricité, et qui est isolé électriquement

du reste de la bougie 1, en l'occurrence par deux éléments électriquement isolants 70,78. Les éléments 72,76 comprennent chacun une patte latérale coudée de connexion électrique 72a,76a dirigée vers l'extrémité libre de l'âme 40 et s'étendant essentiellement parallèlement à l'axe longitudinal 1a de la bougie

5 (cf. figures 3 et 4).

Le capteur 90 est solidarisé au corps 10 par sa surface supérieure et prend appui contre le doigt 20, de sorte que la pression exercée sur le doigt 20 le comprime contre le corps 10.

On comprend parfaitement que toute compression du doigt 20 se traduit directement par une compression du capteur 90 contre le corps 10. Ainsi,

10 le capteur 90 n'a plus besoin d'être précontraint pour mesurer les pressions régnant dans le moteur.

Comme on peut le voir à la figure 2, l'âme 40 traverse le capteur 90 mais n'est pas en contact avec ce dernier. De ce fait, les vibrations de l'âme 40

15 ne sont pas transmises au capteur 90. Ainsi l'âme 40 n'a essentiellement pour fonction que la transmission du courant électrique à l'électrode de préchauffage du doigt 20, comme dans les bougies de préchauffage sans capteur de pression.

Dans le présent exemple, le capteur 90 prend appui sur une entretoise 80 qui repose sur le doigt 20 et qui est disposée dans le corps 10, sans

20 contact avec ce dernier. Bien évidemment, l'entretoise 80 qui entoure l'âme 40, n'est pas en contact avec celle-ci.

Cette entretoise 80 permet, sans modifier les dimensions du doigt 20 et du corps 10, de loger le capteur 90 à la partie supérieure de la bougie 1, et non

25 pas dans le corps 10 à l'endroit de l'extrémité supérieure du doigt 20 ce qui engendrerait des contraintes supplémentaires (obligation d'utiliser des capteurs de très petit diamètre externe ayant des sensibilités plus faibles et exposition à des températures plus élevées générées par le doigt 20).

Comme on peut le voir à la figure 2, le capteur 90 est disposé dans une cavité 100 réalisée à l'extrémité supérieure du corps 10, appelée tête du corps 10.

30 Cette partie du corps 10 reste à l'extérieur du moteur lorsque la bougie est montée dans celui-ci. On appelle aussi tête de la bougie toute la partie de cette bougie de plus grand diamètre extérieur et restant à l'extérieur du moteur.

L'extrémité supérieure de l'entretoise 80 fait saillie au-delà de la paroi de fond de la cavité 100 de sorte que le capteur 90 ne repose pas sur le corps 10.

L'emplacement du capteur 90 dans le corps 10 rend aisée la réalisation d'un surmoulage en matière plastique de la partie supérieure de la bougie 1, le surmoulage permettant d'assurer l'étanchéité et de parfaire la connexion électrique de fils électriques aux connecteurs du capteur 90.

5 L'entretoise 80 est réalisée en un matériau lui conférant une bonne rigidité (étant donné les contraintes de dimensions imposées par le diamètre interne du corps 10, le diamètre externe de l'âme 40 et les longueurs respectives du corps 10 et du doigt 20), et lui permettant d'avoir un mode propre de vibration (nettement) au-delà de la bande passante du capteur 90 (ainsi, l'entretoise 80  
10 n'est pas elle-même soumise à des vibrations pouvant parasiter les mesures effectuées par le capteur 90).

De préférence, l'entretoise 80 est réalisée en céramique, ce matériau ayant les différentes propriétés désirées (isolation, rigidité, vibrations au-delà de la bande passante et bonne tenue mécanique aux fortes températures).

15 Par ailleurs, dans le présent exemple, une pièce d'appui 60 est intercalée entre le capteur 90 et l'entretoise 80 afin de répartir la pression provenant de l'entretoise 80 sur toute la surface du capteur 90.

La bougie 1 comprend également un écrou 50 disposé sur le capteur 10, et dont le vissage au corps 10 entraîne la compression du capteur 90  
20 contre le doigt 20 (par l'intermédiaire de l'entretoise 80 et de la pièce d'appui 60) et sa solidarisation au corps 10.

L'écrou 50 qui est solidaire du corps 10 et qui, bien évidemment, n'est pas en contact avec l'âme 40 permet d'amortir notablement les vibrations des connecteurs électriques du capteur 90, en comprimant ce capteur.

25 Dans le présent exemple, le filetage de l'écrou 50 est réalisé à sa périphérie extérieure et coopère avec un taraudage réalisé sur la face interne des parois latérales 110 de la cavité 100.

On remarque que la tête du corps 10 présente une surface extérieure à six pans. Cette tête est ainsi de forme cylindrique à section transversale  
30 hexagonale.

Pour permettre d'avoir un capteur de pression 90 avec un élément piézo-électrique 74 aussi grand que possible, une fente 120 est réalisée dans une paroi latérale 110. Cette fente 120 est d'une largeur correspondant à la paroi dans laquelle elle est réalisée, si bien que cette paroi disparaît. La tête du corps 10

présente alors en fait uniquement cinq parois latérales 110.

De cette manière, les pattes latérales de connexion électrique 72a, 76a peuvent se loger dans la fente 120 de la tête du corps 10 sans ôter de place au capteur de pression 90 à l'intérieur de cette tête. En effet, sans cette fente 120, il  
5 convient de réserver dans la cavité 100 un espace pour le passage au moins de la patte latérale de connexion électrique 72a qui correspond à l'élément de contact 72 se trouvant le plus à l'intérieur de la bougie de préchauffage. Ce passage se ferait alors au détriment de la taille de l'élément piézo-électrique 74 du capteur de pression 90 dont la taille devrait alors être réduite et donc au  
10 détriment de la sensibilité du capteur.

Ainsi, la réalisation de la bougie 1 selon le présent mode de réalisation est particulièrement simple : elle se compose d'un empilement de pièces ; aucune précontrainte sévère du capteur 90 n'est nécessaire, il suffit de le comprimer légèrement pour l'immobiliser. De plus, comme l'âme n'est plus utilisée pour  
15 transmettre les variations de pression au capteur, il est possible de réduire son diamètre et donc d'utiliser un capteur 90 ayant des diamètres interne et externe relativement faibles (par exemple un diamètre interne de 2,6 millimètres et un diamètre externe de 8,5 millimètres).

Cette bougie 1 peut aussi accueillir un capteur 90 qui occupe toute la  
20 cavité 100 prévue à cet effet dans la tête de bougie grâce à la présence de la fente 120. Ceci est favorable pour la sensibilité du capteur 90. Les couples de serrage habituellement utilisés pour visser une bougie de préchauffage sont tels que la présence de la fente 120, même lorsqu'elle correspond à toute la largeur  
d'un pan d'une tête à six pans, n'altère pas la résistance du corps 10 et il n'y a  
25 pas de risque de déformer la tête du corps lors d'un vissage ou d'un dévissage.

Bien évidemment, il est possible d'apporter des modifications au présent mode de réalisation.

Par exemple, il est possible d'avoir une fente dans la tête de la bougie, ou du corps de la bougie, sans prévoir de solidariser le capteur au corps de  
30 bougie par sa face supérieure et de le faire prendre appui contre le doigt de sorte que la pression exercée sur le doigt comprime le capteur contre le corps de bougie. On peut envisager une telle fente avec toute structure de bougie de préchauffage intégrant dans sa tête un capteur de pression. Cette fente est par exemple envisageable avec un capteur de pression monté comme l'est celui de la

figure 1.

**REVENDICATIONS**

1. Corps (10) de bougie de préchauffage comportant une partie tubulaire sensiblement cylindrique circulaire à l'extrémité de laquelle se trouve une cavité (100), caractérisé en ce qu'il présente dans sa paroi latérale intérieure  
5 une rainure longitudinale.

2. Corps (10) de bougie de préchauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une zone de préhension à six pans, de section transversale hexagonale, et en ce que la zone de préhension présente une fente longitudinale.

10 3. Corps (10) de bougie de préchauffage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la fente longitudinale s'étend sur toute la largeur d'un pan de la zone de préhension.

4. Bougie de préchauffage (1) comprenant un corps tubulaire à l'intérieur duquel est monté un capteur de pression (90) destiné notamment à  
15 mesurer la pression interne d'un cylindre d'un moteur dans lequel est logée la bougie (1), le capteur de pression étant muni de pattes de connexion s'étendant sensiblement longitudinalement par rapport à l'axe du corps tubulaire, caractérisée en ce que le corps (10) est un corps de bougie selon la revendication 1, et en ce qu'au moins une patte de connexion vient prendre place dans ladite  
20 rainure longitudinale.

5. Bougie de préchauffage (1) selon la revendication 4, caractérisée en ce que la rainure est traversante, réalisant de la sorte une fente longitudinale dans le corps tubulaire (10).

6. Bougie de préchauffage (1) selon la revendication 5, caractérisée en  
25 ce que le corps (10) présente au niveau du capteur de pression une surface extérieure cylindrique de section transversale hexagonale formant ainsi une surface à six pans, et en ce que la fente débouche entièrement dans un pan de la surface extérieure du corps (10).

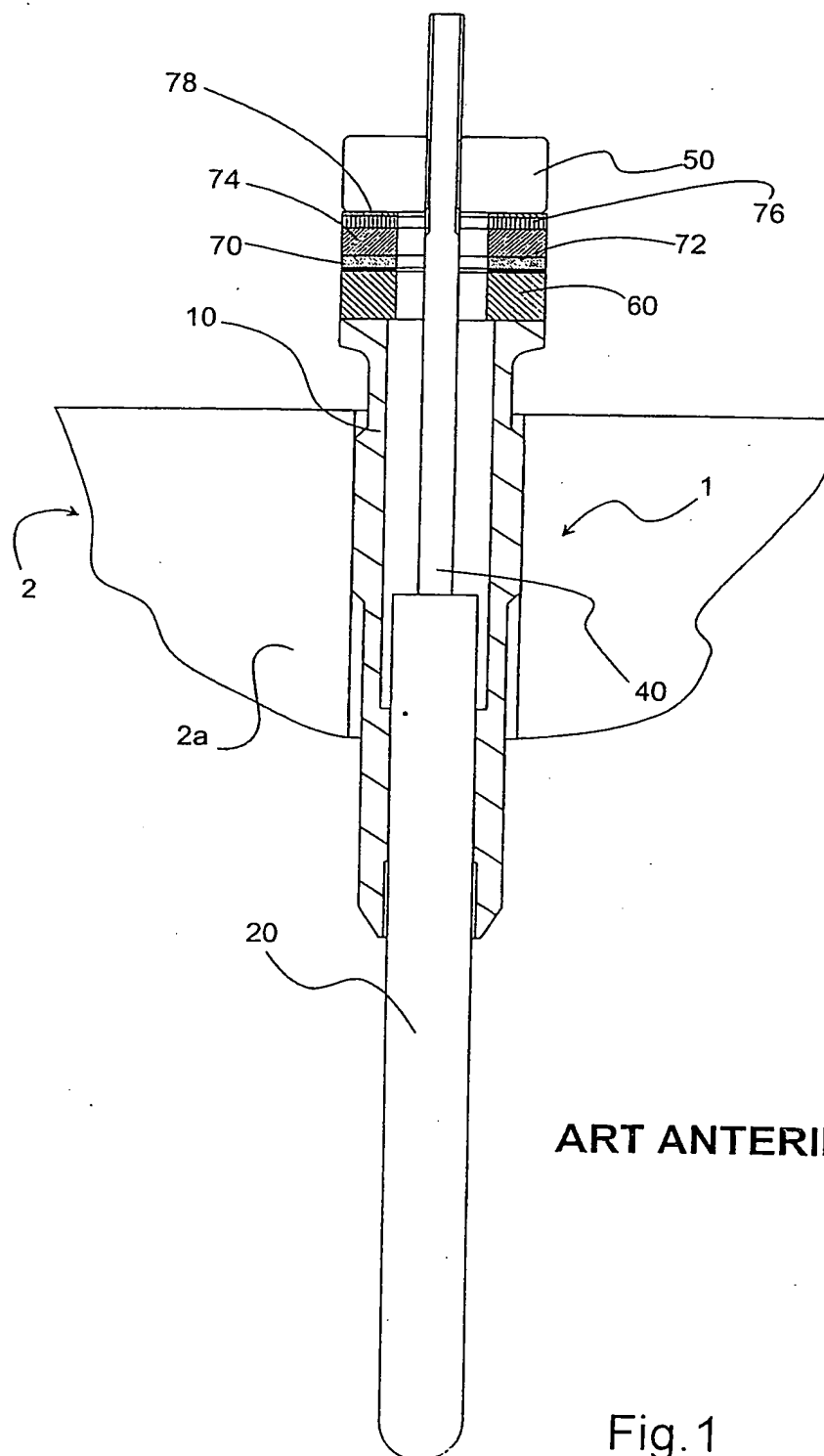
7. Bougie de préchauffage (1) selon la revendication 6, caractérisée en  
30 ce que la largeur de la fente correspond à la largeur d'un pan du corps (10).

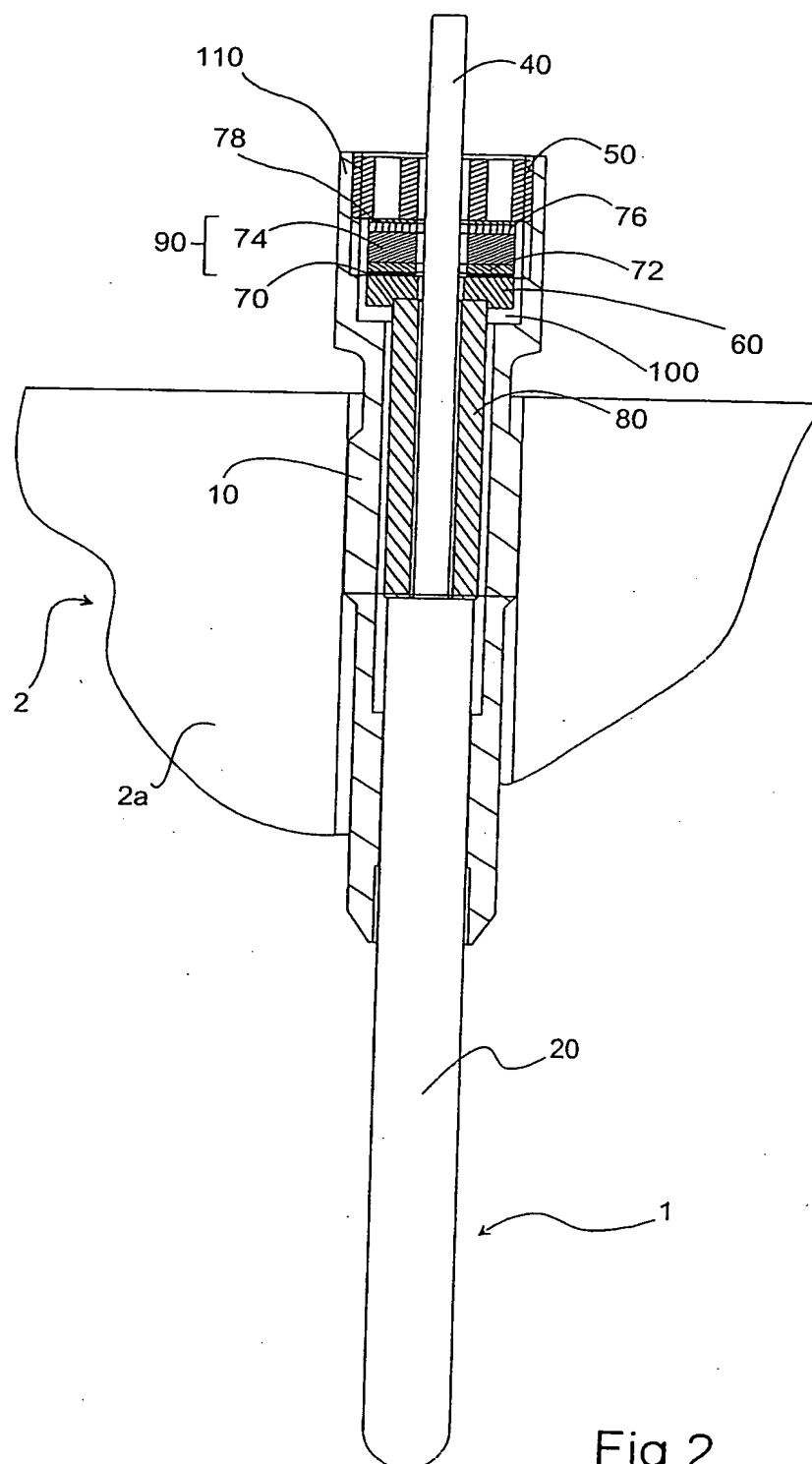
8. Bougie de préchauffage (1) selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que le capteur (90) est un capteur piézo-électrique comportant un élément piézo-électrique (74) disposé entre deux éléments de contact (72,76):



9. Bougie de préchauffage (1) selon la revendication 8, caractérisée en ce que les pattes de connexion (72a, 76a) ne forment chacune qu'une seule pièce coudée avec un élément de contact (72, 76) du capteur (90).

5 10. Moteur à combustion interne comprenant au moins un cylindre et une bougie de préchauffage (1), caractérisé en ce que la bougie de préchauffage est une bougie selon l'une des revendications 4 à 9.





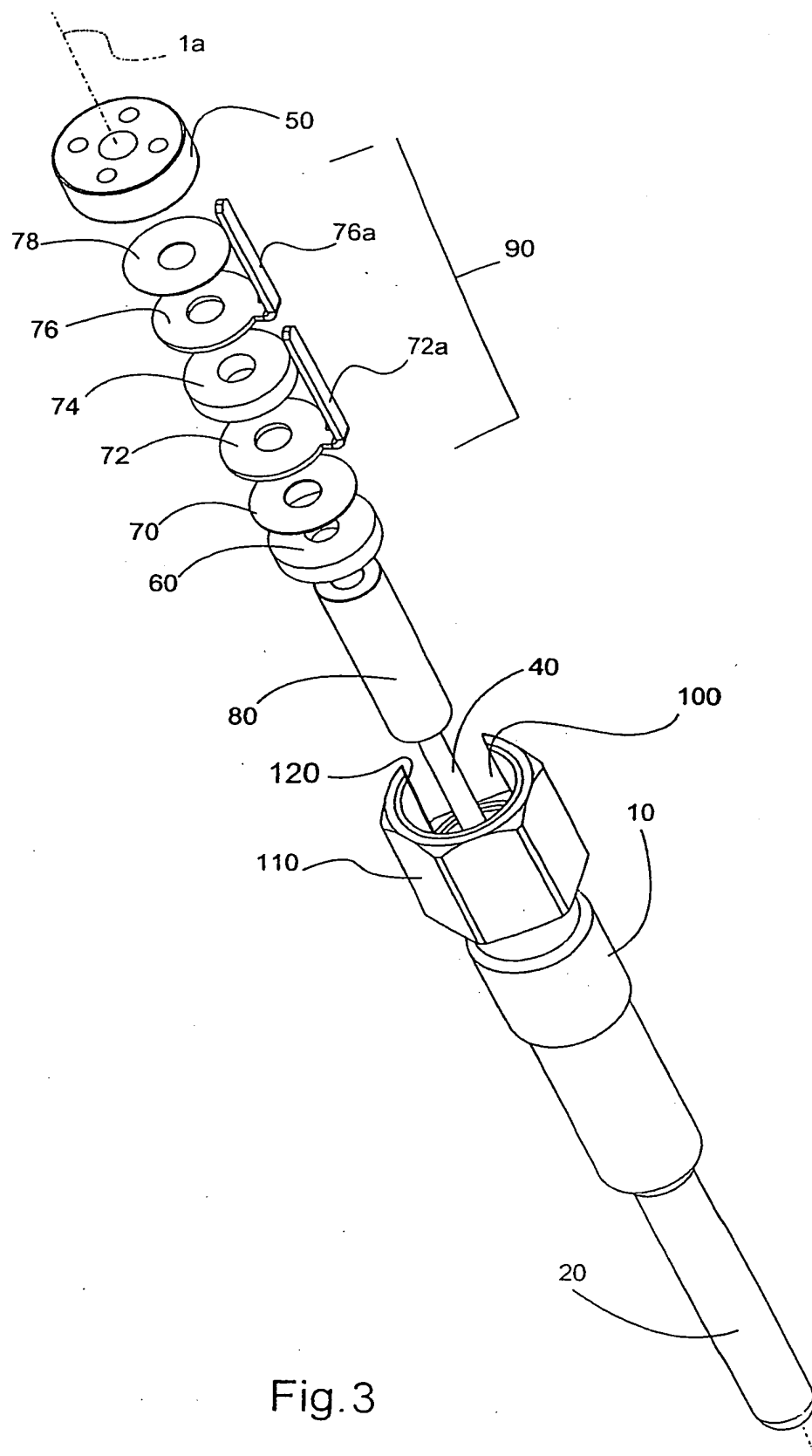


Fig.3

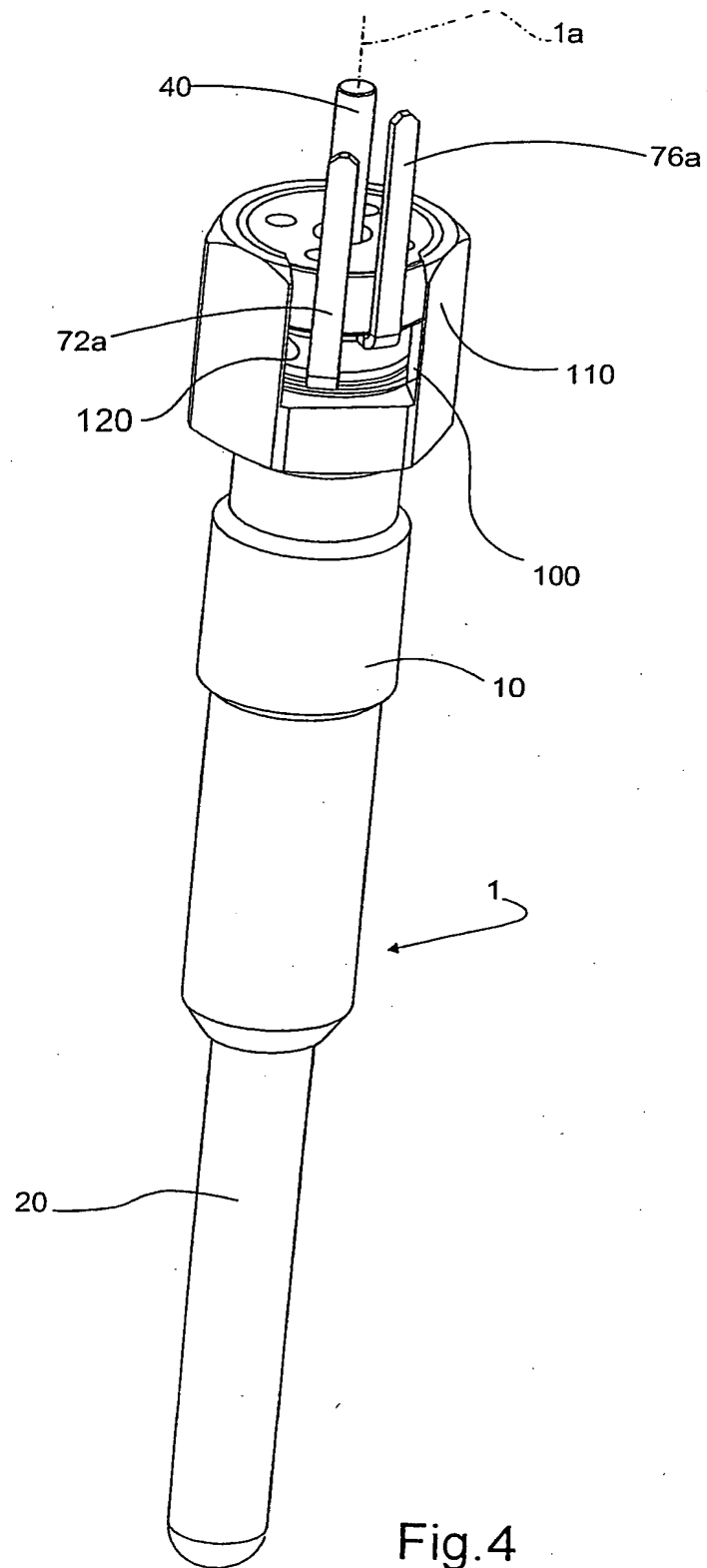


Fig.4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/002783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F23Q7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23Q G01L F02P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 163 (P-290), 27 July 1984 (1984-07-27) & JP 59 060237 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK; others: 01), 6 April 1984 (1984-04-06) abstract	1
A	DE 196 80 912 C2 (UNISIA JECS CORP., ATSUGI) 5 April 2001 (2001-04-05) column 4, line 21 - line 62 column 5, line 28 - line 45; figure 1	1
A	FR 2 824 114 A (DENSO CORP) 31 October 2002 (2002-10-31) abstract	1
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2005

Date of mailing of the International search report

23/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coli, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/002783

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 202 (P-300), 14 September 1984 (1984-09-14) & JP 59 085932 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK), 18 May 1984 (1984-05-18) abstract	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 May 2003 (2003-05-05) & JP 2002 339793 A (NIPPON SOKEN INC;TOYOTA MOTOR CORP), 27 November 2002 (2002-11-27) abstract	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR2004/002783

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 59060237	A	06-04-1984	NONE
DE 19680912	C2	05-04-2001	JP 3177819 B2 18-06-2001 JP 9072811 A 18-03-1997 DE 19680912 T0 16-10-1997 WO 9709567 A1 13-03-1997
FR 2824114	A	31-10-2002	JP 2002327919 A 15-11-2002 DE 10218544 A1 28-11-2002 FR 2824114 A1 31-10-2002
JP 59085932	A	18-05-1984	NONE
JP 2002339793	A	27-11-2002	NONE



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

mande Internationale No  
PCT/FR2004/002783

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 F23Q7/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 F23Q G01L F02P

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 163 (P-290), 27 juillet 1984 (1984-07-27) & JP 59 060237 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK; others: 01), 6 avril 1984 (1984-04-06) abrégé	1
A	DE 196 80 912 C2 (UNISIA JECS CORP., ATSUGI) 5 avril 2001 (2001-04-05) colonne 4, ligne 21 - ligne 62 colonne 5, ligne 28 - ligne 45; figure 1	1
A	FR 2 824 114 A (DENSO CORP) 31 octobre 2002 (2002-10-31) abrégé	1
	----- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/03/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Coli, E

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Requête internationale No

PCT/FR2004/002783

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 202 (P-300), 14 septembre 1984 (1984-09-14) & JP 59 085932 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK), 18 mai 1984 (1984-05-18) abrégé	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 mai 2003 (2003-05-05) & JP 2002 339793 A (NIPPON SOKEN INC; TOYOTA MOTOR CORP), 27 novembre 2002 (2002-11-27) abrégé	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête Internationale No

PCT/FR2004/002783

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 59060237	A	06-04-1984	AUCUN	
DE 19680912	C2	05-04-2001	JP 3177819 B2	18-06-2001
			JP 9072811 A	18-03-1997
			DE 19680912 T0	16-10-1997
			WO 9709567 A1	13-03-1997
FR 2824114	A	31-10-2002	JP 2002327919 A	15-11-2002
			DE 10218544 A1	28-11-2002
			FR 2824114 A1	31-10-2002
JP 59085932	A	18-05-1984	AUCUN	
JP 2002339793	A	27-11-2002	AUCUN	